Discriminación del componente no tecnológico de las innovaciones tics en la economía del conocimiento

Discriminação do componente não tecnológico das inovações em tic na economia do conhecimento

DOI:10.34117/bjdv8n4-057

Recebimento dos originais: 21/02/2022
Aceitação para publicação: 31/03/2022

Pablo Diego Hueza
Magister
Instituição: Instituto Universitario Escuela Argentina de Negocios. Dirección
Endereço: Av. Córdoba 1650, C1055AAT - Ciudad de Buenos Aires - Argentina
E-mail: pablo.hueza@ean.edu.ar

RESUMEN
El propósito del presente trabajo es explorar las incumbencias del fenómeno denominado Economía del Conocimiento en relación a las denominadas TICs y su efecto sobre la innovación. Se propone un análisis que, partiendo de la revisión de la literatura y adicionando el estudio empírico; discrimina de las innovaciones sustentadas en las TICs; su componente aplicativo o combinatorio. Sobre una muestra pequeña de cien innovaciones sustentadas en TICs.; se han obtenido tres criterios de agrupamiento. Un criterio general que agrupa a todas las unidades muestrales, un criterio que agrupa las muestras en principios orientativos de aplicación, y un criterio que las agrupa en función las características de los eventos cuyo abordaje, resultó en la innovación en cuestión.

Palabras-clave: economía del conocimiento, innovación, tecnologías de la información y comunicación.

RESUMO
O objetivo deste documento é explorar as implicações do fenômeno conhecido como Economia do Conhecimento em relação às chamadas TICs e seu efeito na inovação. É proposta uma análise que, a partir da revisão da literatura e acrescentando o estudo empírico, discrimina das inovações apoiadas pelas TICs; seu componente aplicativo ou combinatório. Em uma pequena amostra de cem inovações baseadas nas TIC, três critérios de agrupamento foram obtidos. Um critério geral que agrupa todas as unidades de amostra, um critério que agrupa as amostras de acordo com princípios indicativos de aplicação, e um critério que as agrupa de acordo com as características dos eventos cuja abordagem resultou na inovação em questão.

Palavras-chave: economia do conhecimento, inovação, tecnologias da informação e da comunicação.

1 INTRODUCCIÓN

> ”….Resumiendo, las economías modernas…..no difieren cualitativamente de sistemas económicos anteriores, pero sí lo hacen en términos de intensidad. Tal vez la profundización de la relevancia del aprendizaje, del conocimiento y la creatividad –

> combinados con las TICs y la globalización, ha producido fundamentalmente un tipo de mundo diferente. Por lo tanto, usaré el término "economía del conocimiento" como una abreviatura de todos esos cambios" (KNOWLEDGE ECONOMY Challenges for Measurement, 2005 - Traducción del Autor)

En su disertación de la conferencia celebrada en el 2005 en Luxemburgo por la EUROSTAT, *Desafíos en la medición de la Economía del Conocimiento*; el Dr. Arundel indicaba que el fenómeno de la Economía del Conocimiento, no difiere conceptualmente de otras etapas de progreso o sistemas económicos anteriores, en las que las nuevas tecnología de cada etapa eran vistas a la luz de un fenómeno sin igual en la historia, sino en la *intensidad*; colocando el énfasis en que la creatividad, el aprendizaje y el conocimiento, son profundizados por las nuevas TICs, y que él utilizará el término *Economía del Conocimiento* para todos esos cambios. Asmiismo, Smith Keith, en su artìculo "*What is the 'knowledge economy'? Knowledge intensive industries and distributed knowledge bases*" (Keith S., 2000) comentaria, *"Es verdaderamente claro que las TICs generan cambios mayores respecto a nuestra habilidad de gestionar datos e información, pero no son conocimiento en sí mismas, y las TICs no necesariamente generan o extienden conocimiento" (Traducción del Autor).*

En la línea de las menciones volcadas, el presente estudio tiene por objeto presentar una revisión historica del concepto y origenes del fenómeno denominado Economía del Conocimiento; para luego realizar un tratamiento de la relación entre el fenómeno de la Economía del Conocimiento y el de la Innovación a traves del estudio de innovaciones sustentadas en TICs. El estudio busca identificar y discriminar los componentes no tecnológicos de las innovaciones sustentadas en TICs. Respondiendo a la pregunta acerca de si existen (y cuales son), las dimensiones clave para hallar potencial innovador (en innovaciones TICs), más allá de la dimensión exclusivamente tecnológica.

2 OBJETIVOS

1. Discriminar las innovaciones sustentadas en TICs en sus componentes: *tecnológico y no tecnologico*.
2. Realizar un agrupamiento tipológico de las innovaciones sustentadas en TICs, en función de criterios o principios que posean en común, independientemente de su faz tecnológica.
3. Desarrollar, a partir de los criterios mencionados en el objetivo anterior, un conjunto de principios orientativos en el proceso de busqueda de potencial innovador.

2 FUNDAMENTACIONES TEÓRICAS

2.1 EL FENÓMENO DE LA ECONOMÍA BASADA EN EL CONOCIMIENTO - ANTECEDENTES

A pesar de poder rastrear los primeros tratamientos literarios sobre el tema hace aproximadamente 60 años; no existe aún una definición con claros límites sobre el concepto de Economía del Conocimiento (en adelante, EC); tomaremos entonces el acercamiento conceptual expuesto por la OCDE (OCDE, 1996), en donde se menciona que se refiere a economías que se encuentran directamente sustentadas en la produccion, distribución y uso del conocimiento y la información *("…economies which are directly based on the production, distribution and use of knowledge and information", OCDE 1996 - traducción del autor).*

Uno de los autores prioneros en el estudio del fenómeno de la EC, fue el economista austríaco Fritz Machlup, en su obra *The Production and Distribution of Knowledge in the United States* (Machlup, F., 1962). En su obra, el autor clarifica a qué se estará refierendo en el texo con la frase: producción de conocimiento; y lo expresa de la siguiente forma: *"In other words, producing knowledge will mean, in this book, not only discovering, inventing, designing, and planning but also disseminating and communicating" ("En otras palabras, producir conocimiento significará, en este libro, no solo descubrir, inventar, diseñar y planificar, sino también difundir y comunicar"*, traducción del autor). Machlup realizó un tratamiento de los temas sustanciales que encuadran en la actualidad dentro de la conceptualización del fenómeno de la EC: la aceleracion en la producción de conocimiento y difusión de información, los cambios en las habilidades demandadas hacia trabajadores del saber; y su impacto sobre la economia de EEUU.

El estudio de Machlup se enfocó en el análisis de los cambios de diversas industrias, asociadas a la generación de nuevos conocimientos (R+D) y a la distribución de información (Medios de comunicación); asimismo incluyó un analisis y ponderación de aquello que el mismo denominó: *la producción de un tipo de conocimiento: la tecnología*; como así también a diversos sectores de la educación. De esta forma, se propuso medir el gasto total en la *generación y distribución de conocimiento*. Sin embargo, la identificación del estudio del conocimiento como recurso en el desarrollo de una economía, tiene origen en diversos escritos anteriores. Cinco años antes del libro de Machlup, en la obra de Peter Drucker denominada *Landmarks of Tomorrow* (Drucker P, 1957), el autor comienza tratando en primer lugar (en el capitulo dos), la relación entre el conocimiento y la innovación; dado que innovación es según palabras del autor, conocimiento aplicado que genera cambios; la relacion entre ambos es sustancial.

En esta parte del libro, Drucker explica que si bien la innovación proviene en gran parte del conocimiento de las investigaciones denominadas básicas o fundamentales; los estudios aplicativos (investigación aplicada) también son fuente de conocimiento; y brinda el ejemplo sobre como la aplicación de los antibióticos, genera nuevas dimensiones de observación sobre el sistema de defensa del organismo, observaciones que luego ofrecerán nuevo material para la investigación básica.

Drucker apunta al hecho que el conocimiento es mas que la dimensión de la ciencia que realiza investigación básica y produce tecnología; y que toda actvidad de aplicación es susceptible en algún punto de producir "insumos" que sean materia prima para nuevos conocimientos.

Ya en el capítulo denominado *La sociedad educada* (capitulo 5, op cit) introducirá por primera vez los términos de "trabajo del conocimiento" y del "trabajador del conocimiento". En palabras del autor, "*Las personas con educación, son el capital para el desarrollo de la sociedad*" (Drucker P., 1957 – traducción del autor).

2.2 SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

En 1966, el psicologo y politólogo Robert Lane, en el artículo *the decline of politics and ideology in a knowledgeable society* (Lane R, 1966), introduciría el termino "sociedad del conocimiento" y "era del conocimiento" publicado en la American Sociological Review. En dicho artículo el autor expone la necesidad de cambios en la forma en que se toman las decisiones y acciones políticas, en vistas a una sociedad en donde el conocimiento (fundamentalmente el proveniente de evidencias verificables y científicas) estaba identificándose como un recurso central en el desarrollo social.

Sin embargo, el conocimiento como fenómeno de estudio de la sociología, tiene antecedentes en lo que ha de llamarse "sociología del conocimiento"; El principal exponente de la sociología del conocimiento fue el sociólogo Karl Mannheim, a partir de su visión volcada en su obra *Idiología y Utopía* (Mannheim K., 1936). Antecedentes mas tempranos pueden encontrase en el pscicólogo,sociologo y psicólogo social frances Gabriel Tarde. Tarde era magistrado en la francia de fines del siglo 19, con una profunda apreciación de las ciencias sociales que emergian en su época de vida. En parte de su obra *La opinión y la multitud (Tarde G, 1901),* el autor ensaya la temática de la relación entre los medios de comunicación y los cambios en la sociedad, *"….Por eso yo no puedo conceder …….que nuestra edad sea la era de las multitudes. Más bien, es la era del público o de los públicos, lo que es muy diferente*". (Tarde G, *Op cit*).



Regresando al trabajo de Robert Lane de 1966 (op cit); en donde se expresa por primera vez el termino de sociedad del conocimiento; el término será tratado nuevamente por Peter Drucker en su obra *La era de la discontinuidad* (Drucker P., 1969). En dicho libro, Drucker habrá de desarrollar el tema especificamente en la parte cuatro, denominada precisamente *La sociedad del conocimiento* (Drucker, pag. 319, op cit); allí se tratarán nuevamente (había tratado los temas en su obra anterior, Landmarks of Tomorrow) en dos capítulos separados: la economía del conocimiento y los trabajadores del conocimiento.

Cabe aclarar que en rigor a la precisión, el término utilizado por Robert Lane fue el de "knowledgeable society" en lugar de "knowlegde society". El primer término puede traducirse como una sociedad que es experta, que se informa, que es entendida y capacitada; mientras el segundo se refiere a una sociedad en donde el conocimiento es un factor preponderante para su desarrollo. "*la adquisición sistemática y útil de información, y su sistemática aplicación, en lugar de la ciencia y la tecnología; están emergiendo como las nuevas bases para el trabajo, la productividad y el esfuerzo en a través de todo el mundo*", (Drucker P., 1969, op cit – traducción del autor).

2.3 SOCIEDAD POSTINDUSTRIAL

Otra expresión relacionada con el fenómeno de la EC, es el de Sociedad Postindustrial. La expresion fue acuñada en 1913 por Ananda K. Coomaraswamy, refiriendose a la recuperación de los valores de una sociedad descentralizada y el respeto por los valores culturales; que según Coormaraswamy, habian sido vulnerados por los procesos de centralización de las sociedades modernas industriales. El concepto de **sociedad postindustrial** como hoy se conoce sin embargo, se popularizó con la publicación de **Alain Touraine** llamada *La sociedad postindustria* (1969). Allí, el sociologo frances expresaba que: "*El crecimiento es el resultado, más que de la acumulación de capital solamente…del conocimiento, y, por consiguiente, de la capacidad de la sociedad para crear creatividad* " (Touraine A, 1969, op cit). Posteriormente, el sociólogo Daniel Bell también utilizó el concepto en su obra "*El advenimiento de la sociedad postindustrial*" de 1973.

Ya mas recientemente, en su libro *La sociedad postcapitalista* (Drucker P, 1993), el autor tratará nuevamente el tema del conocimiento y del conocimiento codificado; De acuerdo al autor, es a partir de principios de 1700 que surge el movimiento denominado Iluminismo o Ilustración, dentro del cual se desarrollarían las primeras escuelas y universidades técnicas. Se desarrolla también la obra denominada *Enciclopedia, o Diccionario razonado de las ciencias, las artes y*



*los oficios (*Diderot D, d'Alembert J, 1751-1772). La *Enciclopedia* (primera enciclopedia francesa) se convirtió en el primer abordaje de codificación del conocimiento.

2.4 LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Otro concepto íntimamente asociado con el de EC y Sociedad del Conocimiento, es el de la Sociedad de la Información. Se puede rastrear la primera conceptualización de Sociedad de la Información, en el antropólogo y etnólogo Japones Tadao Umesao; aunque en realidad el autor utilizó el sintagma *industria de la información.* Dicha incorporación se realizó en su libro *Information Industry Theory: Dawn of the Coming Era of the Ectodermal Industry* (Umesao T, 1963). La propuesta de Umesao se centra en la analogía entre el desarrollo biológico de las capas embrionarias (endodermo, mesodermo y ectodermo) con la evolución de la sociedad en tres estadios: las economías agrícolas; las economías industriales comparadas con el mesodermo; hasta lo que en su escrito es el desarrollo de una sociedad "ectodermal", análoga al ectodermo, en donde (en una de sus subetapas) se forma el sistema nervioso. Dada esta última etapa, propone el advenimiento de una sociedad con mayor enfoque a la producción de información y de bienes de carácter intelectual.

En 1964, Kuwahara, Kamishima y Komatsu, publicaron su trabajo *Sociología en la sociedad de la información* en la revista Hoso Asashi. En 1968, el sociólogo Japones Yoneji Masuda popularizó el concepto en su obra: *Una introducción a la Sociedad de la Información (Masuda Y, 1968),* y en 1969 Yujiro Hayashi publicó el libro *"The Information Society: From Hard to Soft Society"*. Ya en 1980, Yoneji Masuda volvería a tratar el tema en su libro *The Information Society as Post-Industrial Society (Masuda J., 1980).*

2.5 ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN

El término Economía de la Información fue popularizado por Marc Porat en su obra *The Information Economy: Definition and Measurement* (1977). La obra de Porat sigue la línea de la presentada por uno de los pioneros de la EC ya mencionados al inicio del presente, el economista Fritz Machlup; exponiendo que existía un nuevo sector emergente, que así como los sectores primarios, secundarios y terciarios (recursos naturales, industria y servicios, respectivamente), debía adicionarse a las cuentas nacionales que miden la actividad económica, se trataba del setor creciente de la información.

Finalizando la exposición de los antecedentes en el tratamiento de la EC; podemos coincidir en que es cierto (y dificilmente discutible) el hecho que la economía estuvo siempre sustentada en el conocimento; de hecho ni un solo recurso existe antes que una conciencia pueda



identificar su valor como tal. Sin embargo, hay una diferencia entre reconocer que el conocimiento ha sido siempre la base de la actividad económica; y el hecho de comenzar a identificarlo como tal, y explorar dicho sustento. Desde nuestra perspectiva, el fenómeno de la EC se refiere a una mayor conciencia de la relación entre el conocimiento y su utilidad económica (y/o social), y no la relación en sí misma como iniciadora del mismo. En función a la revisión realizada, podemos identificar algunas cuestiones centrales que se derivan de los diversos tratamientos, que giran en torno a la EC y sus términos relacionados: en primer lugar, el conocimiento y la información en sí mismos; en segundo término: los actos que se realizan respecto a estos: la generación, codificación, distribución y su aplicación o uso. Por último, los resultantes de estos actos: los efectos sobre las dimensiones sociales en general, y sobre la economía en particular.

A partir a estas tres agrupaciones, pueden identificarse las siguientes dimensiones del fenómeno:

1. La generación de conocimiento proveniente de la identificación del estado de cosas (Se entenderá aquí el sintagma: *estado de cosas*, en el sentido de los *hechos* - Textor, M. Zalta E., 2021 -, esto es: situaciones y condiciones de lo existente; o en otras palabras, los individuos, los objetos, otros seres; sus relaciones y propiedades, ETC., dentro del espacio y del tiempo).
2. La generación de conocimiento nuevo, proveniente de las ciencias básicas y aplicadas.
3. La codificación de conocimiento.
4. La distribución del conocimiento codificado y de la identificación del estado de cosas (esto último hace referencia al acto por el cual el estado de cosas, puede identificarse y transmitirse).
5. Las tecnologías que hacen posible la codificación, el procesamiento, almacenamiento y transmisión de los anteriores (Las TICs).
6. Los agentes mismos de creación, difusión, y propulsores de la transmisión y interconexión a través de las TICs.
7. Por último, el conocimiento mismo entendido como acto creativo de cognición a partir de la identificación de nuevas dimensiones, relaciones, patrones, características y/o combinaciones de lo existente.

Y es aquí donde colocamos el foco de nuestro estudio, (y en referencia también al siguiente apartado): cuando hablamos de economía del conocimiento y cuando relacionamos a esta con la innovación, ¿a cuál de estos fenómenos mencionados nos estamos refiriendo?



2.6 CONOCIMIENTO, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN

2.6.1 Conocimiento e Información

Mientras que algunas perspectivas académicas distinguen información de conocimiento; otras como las de Machlup, se enfocan menos en dicha diferencia, o tratan ambos términos como parte de un mismo fenómeno.

Sin embargo, el debate solo se produce a partir de una distorsión del significado de la palabra información. Originalmente, informar significa “moldear o dar forma en la mente” (Capurro & Hjørland, 2003); con lo que es un acto que se produce en la conciencia humana y no por fuera de la misma. La primera acepción del diccionario inglés de Oxford se la define como *The imparting of knowledge in general* (la impartición de conocimiento en general - traducción del autor - https://www.oed.com/viewdictionaryentry/Entry/95568). La discusión se produce a partir de comenzar a asociar el término información, con los procesos que realizan las “máquinas que generan los datos”.

La intensidad respecto al crecimiento en la capacidad de procesar y transmitir datos, conjuntamente a la falta de necesidad de indicar que, la utilidad de dicho proceso es solo en referencia a la incorporación de esos datos por parte de la mente humana; resultaron en una descripción del fenómeno como uno de la “información”; y a partir de esto, debatir una distinción entre información y conocimiento, sí se vuelve necesariamente pertinente; pero esta distinción no es de origen sino por distorsión.

A efectos del presente estudio, un acto que implique información, implica necesariamente conocimiento; lo que no significa necesariamente que el conocimiento, se refiera solo al acto de la información. En nuestra perspectiva y en función al significado de los términos, una maquina no produce información, produce datos. Esto no es dicho en sentido peyorativo; sino de imposibilidad fáctica. La información es un acto humano, que se produce en el instante en que una conciencia humana, toma contacto con los datos que recibe a través del aparato sensorial; y se ve en la posibilidad de discriminarlos de otros datos provenientes del entorno, o almacenados en la memoria.

A partir de allí, y a través de procesos cognitivos, se producen diversas operaciones que construyen nuevas estructuras también cognitivas, formadas a partir de un continuo flujo de información, proveniente del contacto entre la conciencia, y los datos a los que se encuentra expuesta por medio del aparato sensorial. La construcción de esas nuevas estructuras cognitivas, estarán afectadas por el modelo mental bajo el cual se procesen. Estos modelos mentales no son un chaleco de fuerza, y si bien afectan la construcción de las nuevas estructuras; pueden cuestionarse, y por ende verse modificados.



No estamos diciendo que una máquina no pueda realizar los procesos mencionados, incluso en muchos casos, ya lo están haciendo en forma más rápida y precisa que la capacidad humana; y continuará excediéndola en lo que refiere al procesamiento de datos y generación de nuevas relaciones, como así también en su capacidad de producir nuevas y complejas estructuras con los datos procesados. Puede hacerlo en forma más eficiente que la mente humana, pero no puede hacerlo en lugar de la mente humana. Aún cuando una tecnología permitiese alterar los pensamientos y las estructuras cognitivas en forma directa, actuando sobre el cerebro; debe haber allí un cerebro que procese esas alteraciones.

En el presente trabajo, a ese proceso dinámico descripto con anterioridad, es al que llamaremos: proceso de creación de conocimiento.

2.6.2 Conocimiento e Innovación

En ese proceso de creación de conocimiento, se producen las nuevas estructuras cognitivas mencionadas en la sección anterior; estas estructuras surgen tanto por la discriminación e interpretación de los datos a los que está expuesta la conciencia (por medio del aparato sensorial); como así también por nuevas combinaciones de las cuales se derivan significados, y que son generadas a partir de la información incorporada, y también de las estructuras cognitivas preexistentes.

Ese nuevo conocimiento generado a partir de dichas combinaciones, no siempre se presentará como útil o instrumental. Esto no significa que no sea conocimiento, dado que el mismo acto de identificar algo como falto de utilidad, es un conocimiento en sí mismo; significa que el individuo (ya sea por la interpretación que realiza de los datos, ya sea por el modelo mental bajo el cual construye esas nuevas relaciones, o por falta de conocimiento anterior), no puede derivar utilidad del mismo. No obstante, y por el mismo proceso descripto, cuando a partir de esas nuevas combinaciones surgidas de nuevas estructuras relacionales cognitivas y bajo un modelo mental determinado, se puede advertir y generar utilidad; estamos entonces en presencia de un acto de innovación.

2.6.3 Innovación en la Economía del Conocimiento

Innovación es un concepto amplio y abarcativo. Propondremos aquí la definición que realiza la OCDE en la cuarta edición del Manual de Oslo (2018):

> “*Una innovación es un nuevo o mejorado producto o proceso (o combinación de estos) quedifiere significativamente de los productos o procesos previos desarrollados por la unidad productiva y que se han colocado a disposición del usuario*

> *potencial (producto) o incorporados en el uso por la unidad productiva (proceso)"* (Manual de Oslo, 2018, traducción del autor)".

Sin embargo, la innovación puede ser entendida desde dos dimensiones: como un resultado o conjunto de actividades; que es la visión más utilizada en la literatura económica y de estudios u organismos con fines estadísticos; y da cuenta de la innovación asociada a nuevos productos, procesos o sistemas de negocios, ETC. Esta es una visión más vinculada a las definiciones de la OCDE que mencionamos con anterioridad. Asimismo, la innovación puede ser abordada como una operación cognitiva o modelo mental, sustentada en la capacidad de identificar y combinar elementos: recursos, conocimientos (existentes y nuevos); visión más cercana a la mirada desde la psicología, la educación de la creatividad, la psicologia cognitiva y las neurociencias; esto se refiere a la capacidad humana de pensar y combinar creativamente por fuera de lo establecido, encontrando utilidad en ello.

Sin embargo, la innovación como resultado o conjunto de actividades (productos, servicios, , actividades de I+D, Etc.) es un derivado de la innovación como operación cognitiva o modelo mental. Desde la segunda perspectiva planteada; la innovación es la que lleva a encontrar una combinación novedosa y útil de diversas clases de insumos (conocimiento, estructuras, tecnologías, recursos humanos, materiales, ETC.), pero no es los insumos en sí mismos. En el acto de innovar se utilizan esos insumos, pero es el acto en sí mismo el que los combina u organiza con un fin útil de caracteristicas novedosas.

Ampliando la visión de la innovación como procedente de la creación de conocimiento por combinación, cabe destacar el estudio de 2004, *Knowledge as a path-dependent process* de Salvatore Rizzello. En dicho estudio, el autor realiza un tratamiento en base a una parte de la Teoría del Conocimiento de Friedrich August von Hayek; fundamentalmente aquella que trata el fenomeno del conocimiento como un proceso de tipo path-dependence. Según Rizzello, el fenomeno denominado *path-dependence*, concebido por parte de la literatura empresarial como las restricciones que las estructuras y las tecnologías elegidas por una organización, imponen sobre la misma (acotan el espacio de maniobra de futuras decisiones en función de estas "trayectorias elegidas"); no es un proceso exclusivamente relacionado con elementos tecnológicos o estructurales, sino fundamentalmente con dimensiones cognitivas que, a través de mecanismos de autoreforzamiento se convierten en limitantes que afectan la capacidad de concebir direcciones por fuera de esas trayectorias. El acto de Innovar tiene entonces implicancias cognitivas y asociadas a modelos mentales. El conocimiento como stock de saberes es base fundamental de la innovación, su materia prima; pero no es el acto mismo de innovar.

Respecto al acto de innovar, todo conocimiento acumulado (stock de conocimiento), toda tecnología, y toda condición inicial son insumos.

Joseph Schumpeter asociaba la innovación a un acto de combinación: "*carrying out of new combinations*" (Schumpeter, 1934, pp. 65 -66); asimismo Nelson y Winter en su obra *An evolutionary theory of economic change (Nelson R, Winter S, 1982)*, y haciendo mención a la frase de Schumpeter sobre la innovación, mencionan que: "…..*cada nuevo logro no es exclusivamente la respuesta a un problema particular, sino también un nuevo elemento….disponible para su uso en 'nuevas combinaciones', a fin de solucionar nuevos problemas futuros*" (Nelson R, Winter S, 1981, traducción del autor).

Existen entonces al menos dos fenómenos de orden cognitivo que afectan el acto de innovar: uno de ellos es el de límite o trampa cognitiva (path dependence); y el segundo se refiere al acto de encontrar una combinación en sí misma (el conocimiento sobre como y que combinar); esto es: conocer como encontrar nuevas combinaciones susceptibles de ofrecer potencial innovador. Sin embargo, uno de los inconvenientes del proceso se encuentra en que esas combinaciones son a priori, innumerables; no existe una solución determinista que nos indique que combinaciones nos han de otorgar una innovación o donde hallarla. Sabemos que una innovación es una clase de combinación, lo que no sabemos es cual, o qué es lo que debemos combinar o donde buscar.

Dada la dificultad de encontrar o hallar nuevas combinaciones que otorguen potencial innovador; la incoporación de tecnología por parte de una empresa, fundamentalmente cuando dicha tecnología ya ha sido incorporada por otras organizaciones y probados sus beneficios, aparece entonces como una forma habitual de innovar, a través de un proceso de difusión, copia y adopción de dicha tecnología. Esta práctica refuerza la asociación entre innovación y tecnología, casi conviertiendo ambos términos en intercambiables. Sin embargo, innovación y tecnología no son sinónimos. Un ejemplo es la utilización de biomarcadores de voz para realizar diagnósticos médicos remotos (https://www.rocheplus.es/innovacion/inteligencia-artificial/diagnostico-por-voz.html). De acuerdo al sitio del laboratorio ROCHE de España, el software se ha utilizado incluso para detectar casos de COVD-19 en forma remota a traves de la voz.

Dicho desarrollo encuadra cabalmente dentro de la categorización de una innovación sustentada en TICs.; sin embargo no sería posible su existencia sin que previamente se haya identificado un nuevo indicador (una nueva relación entre una variable y otra), que permita diagnosticar una enfermedad a través de la voz. Desde nuestra perspectiva, la innovación se

presenta entonces como un conocimiento en sí mismo; y estudiar si ese conocimiento (el acto de innovar) puede codificarse, se convierte en una cuestión pertinente.

2.6.4 Codificando la innovación en la EC

En la disciplina económica, la innovación ha sido concebida fundamentalmente como un agente exógeno que afecta a la función de producción, y generalmente relacionada con el cambio tecnológico. En el artículo *Innovation economics and the role of the innovative entrepreneur in economic theory* (Jerry Courvisanos J, Mackenzie S., 2014); los autores revelan que es solo a partir del trabajo de Joseph Schumpeter (en su obra de 1912, *The Theory of Economic Development, que llega al idioma Inglés como obra revisada en 1934*), renace una visión de la innovación como fenómeno endógeno en el desarrollo económico, y con un tratamiento de mayor profundidad; Sin embargo, los trabajos posteriores a Schumpeter se abordan generalmente desde una visión de la innovación asociada al cambio tecnológico. La innovación observada por fuera de su asociación tecnológica, fue desarrollada con mayor profundidad desde la psicología en primera instancia (asociada a la creatividad), y posteriormente desde la educación, las matemáticas, la ingeniería y el ámbito empresarial o de los negocios.

Una referencia temprana (asociada al estudio de la creatividad) es la de Graham Wallas (the Art of Thought, 1926), y ya desde los años 50 en adelante, autores como Jean Paul Guilford, (Guillford J.P., Creativity. *American Psychologist, 5*(9), 444–454, 1950), o Ellis Paull Torrance. (Torrance, E. P., Current research on the nature of creative talent. *Journal of Counseling Psychology*, *6*-4-, 309–316, 1959); fueron pioneros en el estudio de la misma. Desde el ámbito empresarial y de negocios; fueron los trabajos de Peter Drucker los que incursionaron en la innovación como parte necesaria del pensamiento empresarial y relacionados con el conocimiento (op cit, 1957). Drucker realizará un constante regreso a la importancia de la innovacion en las organizaciones en sus suscesivas obras. Ya en 1985, en su libro *La innovación y el empresario Innovador*; desarrollará la relación entre la innovación en el ámbito empresarial de forma más especifica y profunda; en esta obra mencionaría siete fuentes de innovación sobre las cuales apalancar la búsqueda de potencial innovador.

Asimismo, desde los años 80 en adelante (y desde esta misma óptica); otros autores desarrollarían diversos trabajos sobre como hallar zonas de búsqueda de potenciales innovaciones, o elaborar modelos para facilitar su visualización (Abernathy W.J., Clark K.B., 1985; Henderson, R; Clark, K, 1990; Rouse, W.,1992; Goldenberg, j., 1992; Slywotzky A., 1996; Moore G., 2005; Chan, W; Mauborgne, R, 2005, Zeschky M., et al, 2011; Govindarajan, V.; Trimble, C., 2012; Radjou, N.; Prabhu, J., 2015). En todos estos desarrollos, queda evidenciado



un progreso hacia la codificación de la innovación como conocimiento, como método, para luego ser aplicado sistemáticamente.

2.7 LAS TICS Y LA INNOVACIÓN EN LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

Las TICs son tal vez la dimensión más visible en el fenómeno de la EC; en principio porque se trata de una tecnología genérica (con diversos usos), que tiende a la universalidad y accesibilidad; y que se encuentra relacionada con un incremento sustancial en el procesamiento y capacidad de transmisión de datos. Sin embargo, como hemos volcado a lo largo del presente: la innovación es el acto por el cual se combinan y generan nuevas estructuras cognitivas que dan lugar a nuevas formas aplicativas; pero no los insumos que se utilizan para tal combinación. La incorporación de las TICs en relación a la innovación, dependerá de la forma en que esta sea combinada, qué uso se le dará, qué nuevo producto, proceso o servicio se beneficiará de la misma, qué nueva solución ofercerá o a que se aplicará. Sin embargo, todo esto no depende de la incorporación en sí misma, sino del conocimiento sobre cómo y para qué combinarla, en definitiva, el conocimiento sobre como innovar más allá de la tecnología incorporada.

En la publicación del Banco Mundial, *JAPAN - Moving Toward a More Advanced Knowledge Economy – Assessments and lessons (* Hirotaka T., Tsutomu S., et al, 2006); se realiza un análisis de las razones por las cuales las inversiones en IT (Information Technologies) no han producido el mismo efecto de crecimiento y desarrollo en Japón, comparativamente a EEUU (aún cuando la inversión e incorporación en dichas tecnologías en Japón, ha sido similar e incluso superior en algunos periodos a la de EEUU, medidas en relación al PBI o GDP (Gross Domestic Product por sus siglas en inglés).   El estudio sobre la comparación de Japón y EEUU; expone que una de las desventajas del primero (no la única ya que el estudio ofrece una riqueza profunda de datos y análisis en diversas dimensiones), ha sido su debilidad en los procesos de socialización y combinación (fases del modelo SECI, desarrollado por Nonaka, I; Takeuchi, H., y expuesto en su obra The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation (Nonaka, I., Takeuchi, H. 1995); esto es: crear nuevo conocimiento a partir de la combinación de conocimiento explícito existente, para luego convertirlo en conocimiento tácito de la organización. Como mencionan los autores en el estudio (intercalando una alusión al trabajo de Thimoty Breshan y Shane de 1997, *Technical Progress and Coinvention in Computing and the Use of Computers).*: "*La inversión de TI no es simplemente comprar computadoras y software. El éxito requiere coinvención entre proveedores y usuarios, incluyendo innovación de tipo organizacional*" (Bresnahan and Greenstein, 1997)".



3 PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

La investigación se encuadra dentro de la EXPLORATORIA-DESCRIPTIVA. El estudio incorpora la utilización del método analítico, a efectos de descomponer las muestras en dos clases de componentes: El asociado a la *tecnología en sí misma*, y el componente heurístico o principio aplicativo u orientativo que posean en común. La recolección de datos se realizará mediante: Revistas especializadas en TICs, Bibliografía de casos publicados por la OECD, EUROSTAT, ELSEVIER, Banco Mundial , Harvard Bussiness Review y otras fuentes de datos de carácter difusivo de Tecnología y TICs y emprendimientos.

Las condiciones de las innovaciones a recopilar son las siguientes: Se tomarán las de los últimos 20 años, solo se considerarán aquellas innovaciones que incorporen TICs., se considerarán aquellas que se relacionen con nuevos servicios, soluciones, negocios, servicios periféricos a la comercialización o uso de bienes o impliquen nuevos modelos de negocios; y cuyo valor esté referido al ámbito funcional o estético-funcional; se descartan las innovaciones puramente estéticas.El tipo de muestreo es *No probabilístico intencional*.

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

En función al análisis de las unidades muestrales, se han identificado tres criterios de agrupamiento de las mismas:

1. CRITERIO A - dimensión genérica de agrupamiento: este criterio se presenta como más genérico y abarcativo. Agrupa las unidades muestrales en función a la *acción genérica relacionada con la innovación en cuestión*. Bajo este criterio, se han discriminado 7 grupos.
2. CRITERIO B - heurísticas o principios orientativos de aplicación: el segundo criterio es más específico, y agrupa las muestras en función *a las diversas formas identificadas, en que se han producido las acciones genéricas*, a las que se refieren las dimensiones mencionadas en el ítem anterior (ítem 1).
3. CRITERIO C - heurísticas o principios orientativos de búsqueda: el tercer criterio, agrupa las muestras en función a una conceptualización de la *situación, evento, fenómeno o estado; cuya identificación (y posterior abordaje) dieron origen a la innovación*.

4.1 CRITERIOS A Y B: DIMENSIONES GENÉRICAS DE AGRUPAMIENTO Y HEURÍSTICAS ORIENTATIVAS DE APLICACIÓN

A partir del análisis de las muestras recopiladas, hemos identificado siete dimensiones genéricas de agrupamiento. El cuadro 1 expone las siete dimensiones.

Cuadro 1 – Dimensiones Genéricas

	DIMENSIONES GENÉRICAS
1	Identificar el Estado de Cosas en un sistema, y sus cambios.
2	Procesamiento, Codificación y Creación de Algoritmos, sobre el registro sobre el Estado de Cosas del Sistema.
3	Asignación, agrupamiento y reagrupamiento de recursos, y seres del estado de cosas.
4	Registro sobre el estado de cosas del Sistema.
5	Interacción y alteración del Estado de Cosas en Sistema.
6	Acceso y Exposición en múltiples formatos del registro procesado.
7	Simulación / Recreación / Proyección / predicción del estado de cosas de un sistema.

Fuente:Auto
La explicación de cada grupo puede encontrarse en el apéndice D

4.1.1 Heurísticas orientativas de aplicación

El cuadro 2, expone las siete dimensiones presentadas en el cuadro 1, en combinación con las heurísticas o principios orientativos de aplicación (los nombres utilizados para cada heurística aplicativa es solo referencial; la explicación de cada heurística aplicativa identificada se encuentra en el apéndice A).

Cuadro 2 – Heurísticas aplicativas

DIMENSIÓN	HEURÍSTICA ORIENTATIVA DE APLICACIÓN
1	Senso – indicador (HAPIFORK)
	Senso – información (SPECTOR)
2	Hiper Bases de Datos especializadas (GOOD GUIDE)
3	Nuevos Indicadores de Sondeo (SENSOR PARKINSON - IBM)
	Codificación de conocimiento tácito (HATCOOK)
	Codificación de procesos (KREACTIVE)
	Algoritmización (SIGN IO)
	Validación de Información con procesamiento humano (CV TRUST)
4	Acceso / Uso centralizado - Compartido (GENÉRICO: CLOUD SYSTEMS)
	Visualización Enriquecida (INTRASENSE)
5	Senso – Ambientación (PATCH OF SKY)
	Senso – Estimulación (COURTINE y BLOCH)
	Asistencia a Distancia (MEDICALL HOME)
	Gestión nivel individual asistida por dispositivo. (KOBO AND AQUAFADAS)
	Senso – Gestión (BISTRO)
	Senso – Nivelación / Senso – Adaptación (HUSH)
6	Meta-Grupos (FUTURELEARN)
	Grupos Marginales (DESCOMPLICA)
	Asimetrías (DOG HERO)
	Complementos (ATFAB)
	Modo Líquido – Modo Instantáneo (MODA OPERANDI)
	Nodo Facilitador (GRAMEEN BANK)
7	Simulación (MAKEUP GINIUS)
	Simulación-Humano (PEPE)

Fuente: Autor

4.2 CRITERIO C - HEURÍSTICAS DE BÚSQUEDA

Como mencionamos al inicio del apartado de resultados, uno de los aspectos identificados nos sugieren ciertas dimensiones de observación en las que puede incrementarse la probabilidad de hallar potencial innovador. Estas dimensiones orientativas de búsqueda, surgen de haber identificado que para cada innovación, debe existe algún tipo de situación, estado, fenómeno o zona de observación; que da lugar a dicha innovación. En el cuadro 3 se vuelcan los términos referenciales, la explicación de cada heurística de búsqueda puede encontrase en el apéndice B.

Cuadro 3 – Heurísticas de Búsqueda

HEURÍSTICAS DE BÚSQUEDA		
Variables del comportamiento humano	relación organismo-entorno	recursos ociosos macrosistema
grupos homogéneos	Conocimiento Tácito	Procesos Múltiples pasos
Resistencia cultural / hábito	Solución nivel individuo	Movimientos dinámicos intermitentes
Grupos marginales	Productos de uso intermitente	Acción inmediata
Conceptualización compleja	Asistencia	Alto Impacto
Conocimiento Disperso	Nivel de Tecnificación	Tareas frecuentes
Validación	Costos logístico e instrumental	Utilidad de Objeto

Fuente: Autor

5 CONCLUSIONES

A lo largo del presente estudio, y en función de los objetivos planteados; se ha logrado obtener una discriminación del componente no tecnológico de las innovaciones sustentadas en TICs de las muestras. Los resultados de dicha discriminación los hemos encuadrado en un conjunto de principios orientativos o heurísticas (aplicativos y de búsqueda). Esto nos ha permitido observar la existencia de aspectos que, a efectos de hallar una innovación, no surgen del componente tecnológico en sí; sino que se originan fundamentalmente en la combinación de dos dimensiones: la primera de ellas referida a la observación e identificación de determinadas situaciones, estructuras o sucesos; que otorgan la materia prima para un posterior abordaje de los mismos. En segundo lugar, el abordaje en sí: una serie de principios que se han utilizado sistemáticamente para abordar los sucesos identificados.

Pudo observarse que los dos conjuntos de principios discriminados, funcionan en combinación: primero la IDENTIFICACIÓN del fenómeno o fenómenos a abordar; y luego EL ABORDAJE propiamente dicho. Las heurísticas de orientación de búsqueda, se exponen en una clasificación de la primera etapa (identificación), y responde a la pregunta acerca de qué situaciones o eventos, aparecen sistemáticamente asociados a las innovaciones, en el conjunto de muestras.



Las heurísticas orientativas de aplicación responde a la pregunta acerca de cómo se abordaron las situaciones identificadas; y se han expuesto en una serie de principios que se han observado también, como sistemáticamente relacionados a las muestras analizadas. Un limitante del estudio está asociado al tamaño de la muestra; el cual nos ha sido de utilidad a efectos de observar la existencia del componente no tecnológico y discriminarlo, pero se presenta como insuficiente a efectos de una generalización de los resultados.

Como sugerencia para futuros estudios, se propone trabajar con muestras de mayor tamaño, como así también limitar el tipo de muestras a industrias específicas, a efectos de observar patrones de comportamiento distintivos a los arrojados en el presente.

Finalmente, hemos advertido una repetición de los principios (aplicativos y de búsqueda) que sistemáticamente (y en mayor o menor medida), se repiten a lo largo de todas las innovaciones (en ocasiones, combinando más de un principio); lo que no permite vislumbrar la posibilidad de codificar la búsqueda sistemática de innovaciones con vistas a generar modelos de innovación basados en el estudio científico de dichos patrones, y no solo en espera de un evento de inspiración.

REFERENCIAS

Arundel, A. **From the 19th to the 21st century: Indicators for the Knowledge Economy** Conference on KNOWLEDGE ECONOMY - Challenges for Measurement. Working Papers – Pág 14-23 – EUROSTAT, 2005. https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3888793/5838637/KS-73-05-598-EN.PDF.pdf/3d66d924-58df-44d7-94a2-941939c287f9?t=1414779293000

Bell, D. **The Coming of Post-Industrial Society**. New York: Harper Colophon Books, 1974.

Bresnahan, T., Shane G. **Technical Progress and Co-Invention in Computing and in the Use of Computers**. Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics., pág. 1–78, 1996.

Capurro, R. Hjørland, B. (2003). **The concept of information**. Annual review of information science and technology (s. 343-411). Medford, N.J.: Information Today. A version retrieved November 6, 2011

Courvisanos, J., Mackenzie, S. Innovation economics and the role of the innovative entrepreneur in economic theory. Journal of Innovation Economics & Management 14(2):41, 2014, http://dx.doi.org/10.3917/jie.014.0041

Drucker, P. **Age of discontinuity.** New York, Harper & Row, 1969.

Drucker, P. **La innovación y el empresario Innovador**. Edhasa. Barcelona, España, 1984.

Drucker, P. **Landmarks of Tomorrow**. New York, Harper. 1959.

Guilford, J. P. **Creativity.** American Psychologist, *5*(9), 444–454.1950, https://doi.org/10.1037/h0063487

Hayashi, Y. **Johoka Shakai: Hado no Shakai Kara Sofuto no Shakai e (The Information Society: From Hard to Soft Society).** Kodansha Gendai Shinso, Tokyo. 1969.

Hirotaka T., Tsutomu S., et al. **JAPAN - Moving Toward a More Advanced Knowledge Economy – Assessments and lessons**. Banco Mundial, 2006.

Kuwahara, T., Kamishima, J., y Komatsu, S. **Joho shakai no soshiorogii (Sociology in information societies)**. Hoso Asahi, pp. 19-39. 1964.

Lane, R. E. (1966). **The Decline of Politics and Ideology in a Knowledgeable Society**. American Sociological Review, 31(5), 649–662. https://doi.org/10.2307/2091856

Machlup, F. **The Production and Distribution of Knowledge in the United States**. Princeton, N.J. Princeton University Press, 1962.

Mannheim, K. **Ideología y Utopía** (1936). Londres, Routledge. 1998.

Masuda, J. **Una introducción a la Sociedad de la Información**. Perikan-Sha, Tokio, 1968

Nonaka I., Takeuchi H. **The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation**. Oxford University Press, New York, 1995.



OECD. **Innovation in the Knowledge Economy: Implications for Education and Learning**. Knowledge management, OECD Publishing, Paris, 2004. https://doi.org/10.1787/9789264105621-en.

OECD. **Oslo Manual - Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation data** – OECD (Fourth Edition). 2018.

Porat, M. **The Information Economy: Definition and Measurement**. U.S. Government Printing Office, 1977.

Rizzello, S. **Knowledge as a Path-Dependence Process**. Journal of Bioeconomics. V 6, I 3 Pág. 255-274, 2004. https://doi.org/10.1007/s10818-004-2925-5

Schumpeter, J. **The Theory of Economic Development.** (1934 edition reprinted) Oxford University Press, 1961.

Smith, K. **What is the 'knowledge economy'? Knowledge intensive industries and distributed knowledge bases**. (STEP Group, Oslo, Norway), 2000.

Tarde, G. **La opinión y la multitud** (1901). España, Taurus. 1986.

Textor, Mark. **States of Affairs**. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. *(*Summer 2021 Edition). Edward N. Zalta. 2021. https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/states-of-affairs/.

Torrance, E. P. **Current research on the nature of creative talent**. Journal of Counseling Psychology, *6*(4), 309–316. 1959, https://doi.org/10.1037/h0042285

Touraine, A. **La sociedad postindustrial**. Ediciones Ariel. Barcelona, 1969.

Umesao, T. **Information Industry Theory**: **Dawn of the Coming Era of the Ectodermal Industry**. Hoso Asahi, Jan., pp. 4-17, Asahi Hoso,1963.

Wallas G. **The Art of Thought 1926.** Solis Press, United Kingdom, Tunbridge Wells, 2014.

Winter, S. Nelson, R. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. 1982, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=1496211

Yoneji, M. **The Information Society as Post-Industrial Society**. The World Future Society, Tokyo, IIS, Washington D. C., 1980.



APENDICE

APÉNDICE A – HEURÍSTICAS O PRINCIPIOS APLICATIVOS DE ORIENTACIÓN
Dada la extensión de la información, se facilita a continuación un link para su visualización. Disponible en: https://docs.google.com/document/d/14McomNggYJaDBeFqyfL2ohc-0OaEHrbG/edit?usp=sharing&ouid=117131345358322994124&rtpof=true&sd=true

APÉNDICE B – HEURÍSTICAS O PRINCIPIOS ORIENTATIVOS DE BÚSQUEDA
Dada la extensión de la información, se facilita a continuación un link para su visualización. Disponible en:
https://docs.google.com/document/d/1BYWOXN2DfbH-MGUGs5VO_9uGdB4d_MPb/edit?usp=sharing&ouid=117131345358322994124&rtpof=true&sd=true

APÉNDICE C – CONJUNTO DE MUESTRAS
Dada la extensión de la información, se facilita a continuación un link para su visualización. Disponible en:
https://docs.google.com/document/d/1MwjlPh8q5SlJBtKQqTtb2SNfM6UtfDMU/edit?usp=sharing&ouid=117131345358322994124&rtpof=true&sd=true

APÉNDICE D – DIMENSIONES GENÉRICAS - DESCRIPCIÓN
Dada la extensión de la información, se facilita a continuación un link para su visualización. Disponible en:
https://docs.google.com/document/d/1Gcp7P504sGeU48OX07MEy-6X9Fb0sRBH/edit?usp=sharing&ouid=117131345358322994124&rtpof=true&sd=true